

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON (1)

U.E.R. DE MEDECINE DE L'UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

(Application de la convention du 10 Mai 1974)

Année 1977 - N° 396

ORGANISATION SECTORIELLE DU RADIODIAGNOSTIC

Conception et réalisation à l'Hôpital Bellevue de Saint-Étienne

T H E S E

présentée

à l'Université Claude Bernard - Lyon

et soutenue publiquement le 29 Septembre 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Marc LIOGER

né le 24 Juillet 1950

au CHAMBON-FEUGEROLLES (Loire)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON (1)

U.E.R. DE MEDECINE DE L'UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

(Application de la convention du 10 Mai 1974)

Année 1977 - N° 396

ORGANISATION SECTORIELLE DU RADIODIAGNOSTIC

Conception et réalisation à l'Hôpital Bellevue de Saint-Etienne



T H E S E

présentée

à l'Université Claude Bernard - Lyon

et soutenue publiquement le 29 Septembre 1977

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Marc LIOGER

né le 24 Juillet 1950

au CHAMBON-FEUGEROLLES (Loire)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1^{re}

U.E.R. DE MEDECINE DE L'UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

(Association de la Faculté de Médecine de Saint-Etienne)

Année 1977 - 1978

ORGANISATION SECTORIELLE DU RADIOLOGIQUE

(Conception et réalisation à l'Hôpital Bellevue de Saint-Etienne)



THÈSE

présentée

à l'Université Claude Bernard - Lyon

et soutenue publiquement le 29 Septembre 1977

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

par

Jean-Marc FIDDER

né le 24 Juillet 1950

au CHAMPION-FRÈRES 25 (Lyon)

UNIVERSITE CLAUDE - BERNARD - LYON -

Président : M. 1^{er} Professeur D. GERMAIN

Premier Vice-Président : M. 1^{er} Professeur E. ELBAZ

Deuxième Vice-Président :

Troisième Vice-Président : M. H. BONNET, Etudiant

Secrétaire Général de l'Université : M. J. RAMBAUD, Administrateur Civil

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE (U.E.R.)

U.E.R. médicale GRANGE-BLANCHE	: M. B. SALLE, Maître de Conférences Agrégé
U.E.R. médicale ALEXIS-CARREL	: M. 1 ^{er} Professeur C. GIROD
U.E.R. médicale LYON-NORD	: M. 1 ^{er} Professeur J.P. GARIN
U.E.R. médicale SUD-OUEST	: M. 1 ^{er} Professeur J.M. ROBERT
U.E.R. des Sciences Pharmaceutiques	: M. 1 ^{er} Professeur L. ODDOUX
U.E.R. des Sciences Odontologiques	: M. 1 ^{er} Professeur R. VINCENT
U.E.R. des Techniques de Réadaptation	: M. A. MORGON, Maître de Conférences
U.E.R. de Biologie Humaine	: M. 1 ^{er} Professeur J.C. CZYBA
U.E.R. d'Education Physique et Sportive	: M. A. MILLON, Professeur d'E.P.S.
U.E.R. de Mathématiques	: M. 1 ^{er} Professeur H. BUCHWALTER
U.E.R. de Physique	: M. 1 ^{er} Professeur M. DELMAU
U.E.R. de Chimie et Biochimie	: M. 1 ^{er} Professeur J. HUET
U.E.R. des Sciences de la Nature	: M. 1 ^{er} Professeur J. BRUN
U.E.R. de Sciences Physiologiques	: M. R. FONTANGES, Maître de Conférences
U.E.R. de Physique Nucléaire	: M. 1 ^{er} Professeur M. GUSAKOW
U.E.R. de Mécanique	: M. 1 ^{er} Professeur J. MATHIEU
Observatoire de LYON	:
I. U. T. 1	: M. 1 ^{er} Professeur B. POUYET
I. U. T. 2	: M. J. GALLET, Directeur E.N.S.A.M.

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

Président : M. François THOMAS

Secrétaire Général : M. Raymond ROUQUAIROL

UNITES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE (U.E.R.)

U.E.R. de Droit	: M. ROBERT André
Institut Universitaire de Technologie	:
U.E.R. des Lettres et Sciences Humaines	: M. GAUME Maxime
U.E.R. de Médecine	: M. 1 ^{er} Docteur CABAL Christian
U.E.R. des Sciences	: M. MONTHEARD Jean-Pierre
U.E.R. des Sciences Economiques	: M. MIFSUD Pierre

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

U.E.R. DE MEDECINE

Responsable d'Enseignement

(Collège A)

1er CYCLE

Anatomie..... Monsieur le Professeur CUILLERET Jacques
Chimie-Biochimie..... Monsieur le Professeur FREY Jacques
Physiologie..... Monsieur le Professeur LACOUR Jean-René
Monsieur COUDERT Jean M.C.A.

2ème CYCLE

Anatomie Pathologique..... Monsieur BARIL Alexandre M.C.A.
Anesthésiologie..... Monsieur VIGNON Henry M.C.A.
Bactériologie-Virologie..... Mme GAUDIN Odette M.C.A.
Cardiologie..... Monsieur VERNEYRE Henri M.C.A.
Chirurgie Infantile..... Monsieur CHABRIER Yves M.C.A.
Dermatologie-Vénérologie..... Monsieur DUVERNE Jean M.C.A.
Gynécologie et Obstétrique..... Monsieur LA SELVE Antoine M.C.A.
Hématologie, Maladies du Sang..... Monsieur BRIZARD Charles M.C.A.
Hépatologie-Gastro-Entérologie..... Monsieur FRAISSE Henri M.C.A.
Médecine Interne..... Monsieur POTTON François M.C.A.
Médecine Préventive-Hygiène..... Monsieur le Professeur RIFFAT Georges
Médecine du Travail..... Monsieur CABAL Christian M.C.A.
Néphrologie..... Monsieur BERTHOUX François M.C.A.
Neurologie..... Monsieur DECHAUME Jean-Pierre M.C.A.
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie
plastique et reconstructive..... Monsieur BOUSQUET Gilles M.C.A.
Pédiatrie, Génétique Médicale..... Monsieur le Professeur FREYCON Fernand
Monsieur LAURAS Benoît M.C.A.
Psychiatrie d'adultes..... Monsieur PELLET Jacques M.C.A.
Radiologie..... Monsieur RUBET Alain M.C.A.
Thérapeutique, Réanimation médicale
Rééducation fonctionnelle, Hydrologie.. Monsieur QUENEAU Patrice M.C.A.
Ophtalmologie..... Monsieur MAUGERY Jean M.C.A.

COMPOSITION DU JURY

PRESIDENT : Monsieur le Professeur F. PINET

ASSESSEURS : Monsieur le Professeur M. CROISILLE

Monsieur le Professeur Agrégé A. RUBET

Monsieur le Professeur P. QUENEAU

A NOTRE PRESIDENT DE JURY,

Monsieur le Professeur F. PINET

qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence
de notre jury de thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression
de notre respectueuse admiration
et de notre profonde gratitude.

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur M. CROISILLE

Nous vous remercions d'avoir accepté de siéger dans notre jury de thèse et vous exprimons ici notre sincère reconnaissance.

Monsieur le Professeur P. QUENEAU

Vous avez aimablement accepté de nous juger, ce dont nous vous remercions sincèrement.

Soyez assuré de notre profond respect.

Monsieur le Professeur Agrégé A. RUBET

Au cours de notre stage dans votre service, nous avons pu bénéficier de vos grandes connaissances et de votre extrême bienveillance.

Vous nous avez fait l'honneur de nous proposer le sujet de cette thèse. Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez ainsi témoignée, et espérant ne vous avoir point trop déçu, nous exprimons toute notre gratitude.

A NOS MAITRES

Dans les Hôpitaux de Saint-Etienne.

B. MULLER

J.J. BAYLE

PH. BOUQUIN

G. RIFFAT

F. FREYCON

A. LA SELVE

F. GEREST

C. PICAULT

A la mémoire de mes Grands-Parents

A mes Parents

en témoignage de mon affection
et de ma profonde reconnaissance.

A mon Frère

A ma Belle-Soeur

A ma Nièce

A toute ma Famille

A tous mes Amis.

INTRODUCTION

Le radiodiagnostic occupe une place de plus en plus importante dans les structures hospitalières actuelles.

Service général, le radiodiagnostic s'adresse aussi bien aux malades hospitalisés dans tous les services cliniques qu'aux consultants externes de ces mêmes services, et de plus en plus aux consultants directement adressés par leurs médecins.

Le fonctionnement d'un service central de radiodiagnostic se trouve confronté à des problèmes divers, parfois contradictoires. Il convient de les analyser pour définir les structures les mieux appropriées au fonctionnement d'un tel service compte tenu des impératifs actuels.

La promotion récente de l'Hôpital Bellevue de Saint-Etienne en C.H.U. a imposé la construction d'un nouveau service de radiodiagnostic, l'ancien, doté de 6 salles étant inadapté à l'Hôpital Bellevue avec ses 1400 lits.

Ce nouveau service fonctionnel depuis le 1er juillet 1977 fait appel à une organisation sectorielle, objet de ce travail.

Dans la première partie un bref résumé historique sert de préambule à l'analyse menée sur le plan général des impératifs auxquels se trouve soumis un service de radiodiagnostic actuel. La sectorisation est la structure la mieux adaptée pour y répondre. Mais à ses avantages, il convient d'opposer les risques éventuels d'une sectorisation trop rigide.

La seconde partie est consacrée à la réalisation concrète d'une telle structure au sein de l'Hôpital Bellevue de Saint-Etienne avec les problèmes propres à cet établissement et les solutions adoptées pour les résoudre.

PREMIERE PARTIE

FONCTION RADIOLOGIQUE ET SECTORISATION

- I Historique
- II Problèmes généraux
- III Organisation sectorielle

CHAPITRE I : HISTORIQUE

La plupart des hôpitaux français ont une structure pavillonnaire.

Dans l'évolution de la conception de la radiologie hospitalière se différencient 3 étapes.

I - LA PERIODE DE DISPERSION

En fonction de cette structure pavillonnaire le radiodiagnostic a été dans un premier temps intimement lié aux activités cliniques des services d'hospitalisation.

Chaque pavillon qui en exprimait le désir était équipé d'un appareillage lui permettant d'effectuer les examens radiologiques dont il avait besoin. Ces examens, le plus souvent simples, étaient réalisés par un personnel médical et paramédical peu qualifié, rarement par un radiologue rattaché au service.

Il existait donc des postes détachés de radiodiagnostic dans les services de médecine ou de chirurgie en vue d'assurer les examens de ces seuls services, examens relativement spécifiques de la spécialité. Le reste des explorations radiologiques était pris en charge par un service de radiologie, effectuant les actes radiologiques diagnostiques et thérapeutiques pour tout l'hôpital, sous la responsabilité d'un chef de service.

A) Les facteurs de dispersion

La création de ces postes détachés résultait en fait d'un faisceau de circonstances :

- la structure pavillonnaire de l'hôpital,
- le manque de locaux dans les services de radiologie,
- la volonté de certains cliniciens tenant à poursuivre la pratique de certains examens relevant de leur spécialité,
- l'absence de programme dans la réalisation structurale hospitalière.

B) Les inconvénients d'un tel système

La dispersion de postes détachés a entraîné :

- l'isolement de ces postes en marge du progrès continu des techniques et équipements,
- la sous estimation du danger des rayons X (d'une part le coût de la radioprotection est trop élevé pour ces postes détachés et d'autre part les médecins non radiologistes, surtout chirurgiens, sont moins conscients des risques des rayons X),
- l'inadaptation des locaux aux nouvelles techniques,
- le mauvais rendement d'un matériel utilisé de temps en temps, vétuste, dont la maintenance s'est avérée coûteuse,
- la mauvaise rentabilité diagnostique en raison du manque de personnel qualifié (manipulation par du personnel soignant formé sur le tas).

Tous ces inconvénients font que la dispersion a disparu au profit du regroupement.

II - LA PERIODE DE CONCENTRATION

La concentration des moyens de radiodiagnostic en un seul plateau technique est une notion acquise actuellement.

A) Les facteurs de concentration

sont au nombre de 4 :

- la maturité actuelle du radiodiagnostic qui est considéré comme une spécialité clinique au même titre que les autres,

- l'accroissement de la consommation radiologique parallèlement à l'augmentation de l'activité des services cliniques,
- la spécialisation de plus en plus grande requérant des compétences de plus en plus poussées et un personnel de plus en plus qualifié,
- enfin, les profonds changements de structure de la santé envisagée globalement avec ses problèmes économiques de rapport entre administration et corps médical et entre médecins ayant conduit à définir une "économie médicale".

Cet ensemble de facteurs a donc amené à la concentration des moyens en matériel et personnel au sein d'un service ou département central de radiologie.

B) Avantages de la concentration

- Elle permet d'éviter la dispersion du matériel et son sous emploi,
- les normes de protections sont plus faciles à respecter,
- le personnel manipulant est qualifié,
- le personnel médical d'encadrement est plus compétant,
- le contrôle rigoureux de la programmation des examens est possible,
- le rendement du matériel est supérieur.

Mais à ces avantages il convient d'opposer :

C) Les risques de la concentration

- l'éloignement géographique du malade a été invoqué par certains: c'est un problème mineur par rapport aux avantages de la concentration dans la mesure où il existe une fluidité des liaisons avec les services d'hospitalisation,
- l'absence de coordination entre les services cliniques et le service de radiologie crée par contre des difficultés, par exemple le manque de coordination au niveau des consultations provoque certains jours une surcharge du service central de radiologie pouvant perturber

- son fonctionnement de manière inacceptable,
- la démedicalisation apparente de l'acte radiologique qui résulte de l'insuffisance ou de l'absence de liaisons entre le service de radiologie et services cliniques.

Ces deux derniers points reflètent bien les conséquences au niveau de la radiologie de son organisation en service unique.

III - CONCEPTIONS ACTUELLES

La notion de service en tant que structure de fonctionnement hospitalier est actuellement discutée pour toutes les spécialités. Il en est de même pour le radiodiagnostic.

Il convient de distinguer le regroupement géographique et le regroupement fonctionnel.

Il n'est pas question de remettre en cause le regroupement en un seul plateau technique des divers moyens d'exploration radiologique aussi bien dans un hôpital pavillonnaire que dans un hôpital monobloc.

Par contre, l'individualisation fonctionnelle du radiodiagnostic en un seul service implique :

- une structure pyramidale,
 - une sous évaluation des effectifs médicaux souhaitables dans la mesure où la hiérarchie de titre prédomine par rapport à la prise de responsabilités dans la réalisation concrète des examens,
- une rigidité et une lourdeur des structures ne permettant pas d'une part de répondre aux besoins exprimés notamment en ce qui concerne la coordination et d'autre part d'atteindre un optimum dans la rentabilité du matériel.

Les inconvénients inhérent à la structure pyramidale adoptée au sein du service de radiologie à l'image des autres services cliniques de l'hôpital ont donc conduit à proposer des structures qui conservent les avantages de la concentration tout en résolvant l'ambiguïté du radiodiagnostic moderne où les frontières entre spécialités cliniques et spécialisation technique sont souvent floues.

CHAPITRE II : PROBLEMES GENERAUX

Le cloisonnement et la diversité des spécialités cliniques soumettent la fonction radiologique en milieu hospitalier à des impératifs parfois contradictoires.

I - L'AMBIGUITE ENTRE SPECIALITES CLINIQUES ET TECHNIQUES RADIOLOGIQUES

Les techniques radiologiques progressent parallèlement aux connaissances cliniques ce qui risque de creuser un fossé de plus en plus important entre disciplines.

A - Il s'avère inévitable pour conserver l'efficacité du radiodiagnostic de scinder cette spécialité non par techniques mais en fonction des spécialités cliniques auxquelles elle s'adresse.

Cette scission du radiodiagnostic se traduit :

- sur le plan matériel par la construction d'appareillages dont les fonctions sont limitées à la réalisation d'examens précis relevant de telle ou telle spécialité médicale.
- sur le plan de la formation du radiologue à une spécialisation fondée sur des connaissances cliniques précises. Cette évolution explique l'avènement de sociétés de radiologie orientées : Société de neuroradiologie, de radiopédiatrie...

B - Ainsi défini le radiodiagnostic peut devenir le carrefour entre des spécialités cliniques à priori sans relations car en fait il y a unicité du malade face à des structures divisées par nécessité.

C - Fondé sur une orientation clinique, le radiodiagnostic ne doit pas être borné par les limites que lui imposerait le matériel.

Par exemple, l'exploration radiologique d'une affection digestive relevant de gastroentérologie nécessite une opacification barytée ; à la suite de cet examen baryté le radiologue peut juger nécessaire pour affirmer ou préciser le diagnostic de pratiquer une opacification vasculaire relevant alors de l'angéiologie.

II - L'IMPOSSIBLE SAVOIR UNIVERSEL

A - L'évolution souhaitable des structures avec la concentration des moyens d'investigation en services centraux de radiodiagnostic place le radiologue en position de médecin interniste, fonction qui ne répond pas aux besoins exprimés par chaque spécialité.

B - Beaucoup plus que dans les spécialités cliniques le radiologue est soumis à des tâches administratives : achat, maintenance du matériel, gestion du service qui va jusqu'à la création d'un véritable service de comptabilité interne, prise en compte des différents circuits du fait de la diversité de son recrutement et des moyens mis en oeuvre pour le fonctionnement du service (émulsion, brancardage...).

C - Il est impératif de lutter contre la technicité envisagée comme une fin en soi . La fonction radiologique ne doit pas se limiter à l'accumulation de connaissances de techniques de radiologie, sous peine de voir renaître une radiologie dans sa forme ancienne avec ses inconvénients, et plus particulièrement la méconnaissance des indications d'où une multiplication des examens, même si ceux-ci sont réalisés avec de moins en moins de risques du fait de l'habileté purement technique.

Cette formation technique reste néanmoins indispensable mais elle doit s'intégrer à des connaissances cliniques précises.

L'exemple précédent est l'illustration de cette double nécessité d'une connaissance technique étendue au service d'une spécialité clinique connue.

Dans cette optique là, les normes habituellement admises, à savoir un chef de service pour 8 salles d'examens, constituent une approche intéressante mais qui ne reflète pas pleinement les besoins :

- effectivement 8 salles d'examens correspondent à une certaine quantité de travail, de gestion aussi bien du matériel que du personnel.
- mais le problème est complètement différent s'il s'agit de 8 salles d'examens dans un hôpital spécialisé ou de 8 salles d'examens dans un hôpital général multidisciplinaire.

III - LES OBJECTIFS DU RADIODIAGNOSTIC EN MILIEU HOSPITALIER

Ils sont de deux types :

A) Les besoins quantitatifs

- Du fait des structures de la Santé, les examens doivent concerner en priorité les malades hospitalisés afin de raccourcir la durée d'hospitalisation.
- Le service central d'un hôpital C.H.U. doit permettre d'effectuer les explorations demandées par les hôpitaux de la région afin d'éviter les déplacements importants des malades d'une région à l'autre.

L'engorgement des gros centres hospitaliers augmente parallèlement à leur développement.

- De plus en plus l'hôpital dont le service de radiologie, doit s'ouvrir vers l'extérieur et permettre l'exploration de malades non hospitalisés adressés directement par leurs médecins.

Dans ce domaine aussi, en fonction des impératifs quantitatifs, les normes communément admises n'ont pas grande signification.

Ainsi une salle de radiodiagnostic général peut être suffisante pour 100 lits d'hospitalisation selon l'importance de l'environnement hospitalier, du degré de spécialisation du C.H.R., tous éléments contenus dans la carte sanitaire.

B) Les besoins qualitatifs

Trois volets seront envisagés.

1- La qualité du matériel

Le matériel doit être adapté aux différents types d'exams qui seront réalisés :

- les examens courants dits de diagnostic général (osseux, pulmonaires, gastro-intestinaux, urologiques et biliaires).
- les examens spéciaux : bronchographies, hystérosalpingographies, arthrographes, lymphographies et mammographies.
- les examens de spécialité : otorhinolaryngologie, neurologie, cardiopneumoangéiologie, pédiatrie.

2- Le personnel paramédical

Comme pour les autres services hospitaliers, se pose le problème de la carence chronique en personnel paramédical.

Or, le fonctionnement d'un service central requiert un personnel en nombre suffisant pour répondre au mieux à la demande.

De plus, ce personnel doit être qualifié, ce qui suppose une formation technique solide à la fois théorique et pratique (acquise lors de stages hospitaliers avec manipulation d'un matériel identique).

Ce personnel travaille à poste fixe et connaît donc ainsi très bien son matériel et ses possibilités.

Un certain volant de personnel est nécessaire pour régler le problème de l'absentéisme qui représente, pour un service moyen, le quart des effectifs.

3- Le personnel médical

Le recrutement du personnel médical d'encadrement compétant est difficile, or une surveillance médicale continue est indispensable, le médecin étant seul qualifié pour adopter les techniques nécessaires à l'obtention des meilleures possibilités diagnostiques. Il évite ainsi la démedicalisation de l'acte et la systématisation à outrance. En suivant l'examen le médecin peut porter un diagnostic sur un nombre réduit de clichés et arrêter une étude qui aurait nécessité selon un protocole systématique le double de films, parfois plus.

IV - LES CONTRAINTES DU RADIODIAGNOSTIC EN MILIEU HOSPITALIER

A) Les réalités du fonctionnement à temps plein

L'intérêt du fonctionnement à temps plein avec la présence de médecins à temps plein n'est plus à remettre en cause.

Le fonctionnement à temps plein n'est pas défini de la même manière en milieu hospitalier que dans l'industrie par exemple. Il peut paraître aberrant de voir qu'un appareillage aussi coûteux ne fonctionne qu'aussi peu de temps en une journée.

A cette première analyse il faut opposer les réalités d'une administration qui à la limite peut s'engager dans des dépenses d'achat amortissables alors que la part du budget consacré au personnel représente 65 %.

Cette contrainte se manifeste dans la pratique par un fonctionnement de l'ensemble du service de 8 heures à 16 heures.

Ces contraintes financières au niveau des dépenses budgétaires ne doivent pas supprimer le fonctionnement minimum indispensable pour assurer la sécurité des malades (gardes, astreintes...).

B) L'encadrement médical

La pénurie de l'encadrement médical affecte le radiodiagnostic au même titre que toutes les autres spécialités cliniques.

La structure en service unique se prête d'autant plus à la pénurie de recrutement de médecins qualifiés qu'elle masque les besoins fonctionnels réels.

Or on peut se demander à l'exemple de ce qui est réalisé à l'étranger si les mêmes règles sont applicables aux services d'hospitalisation qu'aux services centraux tel que le service de radiodiagnostic.

En effet, les structures hospitalières adoptées dans la plupart des pays de l'Europe du nord montrent que plus l'encadrement médical des services centraux est important plus les indications erronées d'examens diminuent.

CHAPITRE III : ORGANISATION SECTORIELLE

La concentration des moyens tant en matériel qu'en personnel s'avère une nécessité, mais dans les hôpitaux de grande capacité, de type C.H.U., le service central de radiologie doit être conçu de manière à spécialiser non plus seulement des salles mais des secteurs plus ou moins importants selon les besoins.

I - DEFINITION DU SECTEUR

Le secteur radiologique est défini au sein de la structure unitaire du service central :

- par des limites géographiques :
Chaque secteur individualisé sur le plan géographique comporte des salles d'attente, des salles d'examens et des locaux de développement et d'interprétation des clichés.
- par l'orientation diagnostique :
Plusieurs secteurs sont individualisés en fonction des différentes spécialités cliniques concernées.
- par sa dotation en matériel.
- par sa dotation en personnel médical et paramédical.

II - LES AVANTAGES DE L'ORGANISATION SECTORIELLE

Ils se manifestent à quatre niveaux.

A) Avantages concernant les liaisons avec les services demandeurs

1- La coordination du travail permet une meilleure réponse à la demande par un fonctionnement des secteurs calqué sur celui des services cliniques concernés (par exemple le secteur pédiatrique réserve le jour où a lieu la consultation de pédiatrie uniquement à l'examen des consultants).

2- La coordination au niveau des indications des examens : dans la mesure où il y a un médecin responsable par secteur, on peut organiser des colloques avec le service clinique concerné (à l'image de la Suède où il y a chaque jour un colloque).

Cette coordination permet :

- de poser des indications plus judicieuses,
- de tirer le meilleur parti sur le plan de l'interprétation,
- et finalement de diminuer le nombre d'examens inutiles donc les doses de rayonnement distribué.

3- L'approfondissement des connaissances mutuelles entre radiologues et cliniciens est possible grâce aux contacts qui doivent être rendus quotidiens.

B) Avantages concernant la réalisation des examens

Le médecin responsable d'un secteur, étant donné que chaque secteur comporte un nombre réduit de salles, peut exercer une surveillance réelle de ces salles et intervenir lors de l'exécution des examens.

Il y a donc effectivement médicalisation de l'acte radiologique dont les intérêts essentiels sont :

- La qualité diagnostique des examens correctement réalisés sous contrôle médical,
- l'économie de films, le médecin arrêtant l'examen dès qu'il a obtenu les clichés lui permettant de porter un diagnostic, ou

intervenant en modifiant la technique ou les incidences en cours d'examen pour mieux les adapter au but recherché,

- une plus grande sécurité pour les malades et en particulier pour les malades examinés en urgence.

C) Avantages concernant les relations médecins manipulateurs

1- La taille du secteur fait que le médecin connaît les manipulateurs avec lesquelles il travaille. La présence médicale dans le secteur permet à ces dernières d'être en contact permanent avec un médecin et en tout cas de rentrer facilement en contact avec lui si nécessaire.

2- La dotation des salles en personnel à poste fixe fait que celui-ci connaît parfaitement le matériel à sa disposition et ses performances, ainsi que les techniques relatives aux examens pratiqués dans sa salle, ce qui pratiquement se traduit par une réduction du gaspillage des films, un rendement maximum et une prolongation de la durée de vie du matériel.

D) Avantages concernant les relations médecins malades qui sont améliorées du fait de l'humanisation de l'acte radiologique et des structures d'accueil.

Au total la sectorisation, grâce à une meilleure rentabilité diagnostique, doit permettre de répondre au mieux aux besoins exprimés par les divers services cliniques et de réduire la durée moyenne d'hospitalisation des malades.

III - LES RISQUES D'UNE CONCEPTION SECTORIELLE TROP STRICTE

Ils s'opposent à ses avantages à trois niveaux.

A) Sur le plan du matériel radiologique

1- Du fait de la spécialisation des salles appartenant à un secteur (un secteur comportant 2 à 3 salles), le risque réside dans la multiplication des circuits des malades si les salles sont trop sélectives; chaque salle avec son matériel spécialisé ne pouvant qu'effectuer les examens pour lesquels celui-ci a été conçu.

2- La maintenance du matériel soulève le problème de sa fiabilité qui suppose :

- son choix rigoureux en fonction de l'utilisation prévue,
- sa connaissance parfaite par le personnel (intérêt du travail à poste fixe),
- la limitation de la durée d'immobilisation du matériel en panne par la qualité de la maintenance qui figure parmi les principaux critères de choix de l'appareillage,
- une structure permettant en cas de panne de poste de travail, la continuité des examens grâce à l'existence de un ou plusieurs postes supplétifs et par conséquent polyvalents.

Une panne intervenant lors de la réalisation des films (panne de générateur, de télécommande, de statif) arrête l'activité au niveau de l'unité matérielle de la salle, ce qui peut bloquer plus ou moins l'activité du service dans telle ou telle spécialité selon le niveau de spécialisation de cette salle, avec un retentissement qui peut être dramatique en cas d'urgence, ou une perturbation avec nécessité d'annulation, de report des rendez-vous et prolongation de l'hospitalisation des malades devant bénéficier de cet examen.

De même, une panne survenant au niveau d'une machine à développer arrêterait ou tout au moins perturberait lourdement dans la mesure où l'on peut encore développer à la main, le fonctionnement de tout le secteur dépendant de cette machine à développer.

Il y a donc un risque d'isolement du matériel.

B) Sur le plan de l'encadrement médical

Il y a également un risque d'isolement du médecin :

1- Le médecin oeuvrant dans un secteur d'activité clinique bien définie va devenir spécialiste dans cette orientation qui reste toujours plus ou moins limitée par la technique du fait des performances de l'appareillage dont il dispose dans son secteur.

2- Il risque de ne pas avoir de contacts suffisants avec ses collègues des autres secteurs : le médecin d'un secteur donné doit pouvoir confier son malade après investigation à un confrère affecté à un autre secteur pour complément de bilan.

3- Une affectation médicale trop stricte risque d'empêcher le médecin de suivre son malade d'un secteur à l'autre même s'il a les connaissances suffisantes des différentes techniques utilisées par ailleurs.

C) Sur le plan du personnel paramédical

Il existe une contrepartie aux avantages d'une affectation stricte du personnel secteur par secteur voire même salle par salle et ce à 2 niveaux.

1- La non-adaptation du personnel à l'ensemble du matériel qui risque d'engendrer les mêmes problèmes que ceux rencontrés naguère dans les services dispersés qui n'étaient pas dotés d'un pool de personnel suffisant pour résorber l'absentéisme dû aux congés (congés annuels ou congés rayons...).

2- Au niveau de la garde :

- Pendant la journée il suffit de tenir un planning de travail des salles assez précis qui prévoit des cas d'urgence pour les assumer.

- Par contre, au-delà de 16 heures (le personnel travaillant de 8 à 16h ou de 7h30 à 15h30) il est impossible d'obtenir une radiographie à l'hôpital si on ne dispose pas de personnel occupant un poste du soir.

- Problème de la radiologie de porte tenue d'assurer les explorations au service de porte 24h sur 24 :

- . soit le service radiologique de porte est doté d'un personnel suffisant pour assurer les 3 huit et dans ce cas ne perturbe pas la répartition fonctionnelle du service central,
- . soit le service de porte fonctionne grâce à des manipulateurs affectés au service central et qui assument à tour de rôle ce travail à la porte avec pour conséquences une rotation du personnel et des perturbations dans le service central.

En somme, la sectorisation est envisagée comme la juxtaposition d'unités radiologiques individualisées par leur orientation clinique, leur situation géographique, leur dotation en personnel médical et paramédical.

Le risque à éviter est de masquer sous le couvert d'un regroupement géographique de ces unités, tous les inconvénients connus autrefois, résultant de la "balkanisation" des moyens d'investigation.

La solution pratique paraît se situer dans un compromis tirant avantage de deux types d'organisation, pyramidale et sectorielle.

DEUXIEME PARTIE

ORGANISATION SECTORIELLE ADOPTÉE DANS LE SERVICE
CENTRAL DE RADIODIAGNOSTIC DE L'HOPITAL BELLEVUE

- I Enquête préalable
- II Conception générale
 du plateau technique
- III Agencement sectoriel

CHAPITRE I : ENQUÊTE PREALABLE

L'HOPITAL BELLEVUE est un hôpital général comportant 1400 lits, de structure pavillonnaire.

Son extension récente en C.H.U. a provoqué une mutation avec spécialisation plus poussée des services cliniques et créé une demande importante en examens radiologiques que l'ancien service ne pouvait pas satisfaire.

La réorganisation des moyens de radiodiagnostic du C.H.U. de SAINT-ETIENNE a été précédée par une enquête menée pendant plus d'un an et demi auprès des services demandeurs et au sein de l'ancien service de radiologie.

I - AUPRES DES CORRESPONDANTS MEDICAUX ET SERVICES HOSPITALIERS

Après enquête, les principales récriminations exprimées par ces derniers à l'encontre de l'ancien service de radiologie portaient sur les points suivants :

1- Délais jugés trop importants entre la date de demande et la date de retour des clichés au service demandeur ; les délais imposés à certains services étant parfois supérieurs à la durée moyenne d'hospitalisation d'un malade.

2- Attente des malades anormalement longue (atteignant parfois une demi-journée), dans des conditions d'inconfort inadmissibles (salle d'attente représentée par un simple couloir).

3- Conditions de brancardage difficilement acceptées par les malades adultes, à peine admissibles pour les enfants.

4- Acte radiologique proprement dit de qualité diversement appréciée à tous les niveaux : absence de marquage des films (identité du malade, date...) ; mauvaise rentabilité diagnostique de bon nombre d'examens réalisés par un personnel laissé à lui-même sans surveillance médicale.

5- Chaque service ayant été consulté, l'enquête faisait état de critiques adressées à l'encontre d'activités particulières :

- importance des délais d'obtention de clichés au lit du malade,
- même remarque à propos des clichés réalisés au bloc opératoire,
- saturation du service radiologique de porte pendant la journée : de 7 heures 30 à 22 heures,
- impossibilité de réaliser des explorations urgentes (artériographie carotidienne par exemple) en dehors des heures normales d'ouverture du service central de radiologie,
- insuffisance de moyens radiologiques mis à la disposition des malades en consultation externe par les divers services d'hospitalisation.

La conclusion de cette enquête se résumait par deux expressions prononcées par chaque personne interrogée : "goulot d'étranglement" et "démédicalisation de la fonction radiologique" ayant des conséquences particulièrement graves :

- augmentation de la durée moyenne d'hospitalisation pour chaque service,
- fuite de l'Hôpital par des malades en attente de bilan,
- examens radiologiques demandés pour des malades hospitalisés au C.H.U. de Saint-Etienne à des centres dotés de moyens techniques et d'une capacité d'accueil normale tel que Lyon,

- nombre quasi nul d'examens effectués à titre externe pour des malades adressés du secteur privé par leurs médecins traitants.

Les répercussions financières de ce constat sont évidentes : augmentation du coût de l'hospitalisation par allongement de la durée moyenne de séjour en milieu hospitalier, fuite de malades hors du secteur public, coût élevé des examens pratiqués dans un autre C.H.U. assumé le plus souvent par l'Hôpital et retentissant finalement sur le budget par le biais de la Sécurité Sociale.

II - AU SEIN DE L'ANCIEN SERVICE CENTRAL DE RADIOLOGIE

L'enquête menée parallèlement au sein de l'ancien service de radiologie faisait apparaître des contraintes et permettait d'opposer aux remarques précédentes un certain nombre de récriminations.

A) Polysyllabité des contraintes imposées au service de Radiologie

1 - Insuffisance du nombre de salle

7 au total dont une dans les locaux du pavillon d'urgence, les 6 autres constituant le service de radiologie de l'Hôpital Bellevue doté de 1400 lits actifs et devant assumer certaines explorations pour l'Hôpital de St Jean-Bonnefonds et l'Hôpital de la Charité. Les normes admises par le ministère de la Santé à l'époque où fut menée cette enquête était de une salle de radiodiagnostic pour 100 lits d'hospitalisation actifs; ce dernier chiffre étant ramené à 60 pour répondre à la demande de services dits spécialisés existant à l'Hôpital Bellevue.

2 - Appareillage insuffisamment fonctionnel de par son âge et sa répartition : 8 statifs au total dont 2 tables télécommandées anciennes, 1 salle destinée aux urographies, 1 salle destinée aux examens osseux munie de 2 statifs alimentés par un seul générateur,

1 salle destinée aux examens pulmonaires ; la 6ème salle, en sous-sol, accessible uniquement par escaliers permettant la réalisation de tomographies en balayage complet à l'aide d'un "polytome" âgé de 17 ans, les pelvimétries, les télé-crânes.

3- Insuffisance en personnel

a) Paramédical

18 manipulatrices au total pour assurer la marche de ce service ainsi que du service de porte (1 salle fonctionnant de 7h30 à 22 heures) et réaliser les radiographies aux lits et aux blocs opératoires.

b) Médical

Un chef de service temps partiel et un adjoint temps plein ; un assistant temps partiel.

4- Insuffisance du brancardage

Tout malade, valide ou non, étant véhiculé depuis le pavillon d'hospitalisation par ambulance jusqu'au service de radiologie par un service central de brancardage unique pour tout l'Hôpital, réservant théoriquement 3 voitures pour le service de radiologie, en fait 2 dans la pratique.

B) Récriminations du service central de radiologie

Malgré de telles conditions de travail, le service central arrivait à traiter 280 malades par jour en moyenne.

Mais il est reproché aux services demandeurs :

1- Un manque de coordination

a) "Plus des 3/4 des malades sont adressés en ordre dispersé, sans rendez-vous, au service de radiologie..."

b) L'absence de planification des consultations externes des services hospitaliers et parfois même leur coïncidence provoquaient des moments de "surchauffe" où il n'était pas rare de voir le service envahi d'un seul coup par 50 malades venant passer un examen qui n'a pas été programmé.

2 - La domiciliation de la demande

En effet il est par ailleurs difficile d'obtenir des renseignements cliniques pour chacun des malades dont l'examen a fait l'objet d'un rendez-vous. Une fois sur 4, les malades arrivent avec une demande griffonnée, parfois illisible. Il s'agit le plus souvent d'explorations dites simples dont la réalisation n'en demande pas moins de minutie qu'une exploration plus sophistiquée.

Cette enquête a permis de dégager trois idées directrices pour la conception du nouveau service de radiodiagnostic de l'Hôpital Bellevue :

- constitution d'un plateau technique regroupant tous les moyens de radiodiagnostic,
- accroissement obligatoire de la capacité d'accueil de ce service nécessitant une augmentation du parc matériel et des effectifs médicaux et paramédicaux,
- intégration d'une structure sectorielle souple.

CHAPITRE II : CONCEPTION GENERALE DU PLATEAU TECHNIQUE

La conception du nouveau service central de radiodiagnostic est classique dans la mesure où elle se base sur le regroupement de tous les moyens d'investigation en un seul plateau technique.

Elle tire son originalité de la recherche du meilleur compromis entre la centralisation dont les avantages sont reconnus de tous, et la sectorisation dont l'intérêt a été souligné dans la première partie de ce travail.

I - PRINCIPES DIRECTEURS

Quatre impératifs ont été particulièrement soulignés dans le programme remis aux architectes.

A- Séparation des circuits des médecins et des malades.

Deux zones de circulation distinctes, l'une pour les malades, l'autre pour le personnel médical et technique se rencontrent au niveau des salles d'examens.

Les circulations ainsi facilitées s'effectuent à partir de deux pôles :

- d'un côté l'entrée des malades, passage obligatoire quelle que soit leur provenance,

- à l'opposé, le secteur médical avec bureaux, salle de repos et secrétariat en liaison directe avec toutes les salles d'examens. Les locaux à vocation universitaire (archivage, bibliothèque, laboratoire photographique...) sont attenants.

B- Les circuits des malades valides, brancardés et des enfants sont isolés les uns des autres (souci d'humanisation, respect des règles d'hygiène...).

Dès ce stade de rédaction du programme, l'agencement et l'emplacement de certains secteurs pouvaient être définitivement fixés : individualisation de la radiopédiatrie par exemple dont la salle d'attente donne directement sur l'accueil afin d'isoler les enfants des adultes.

C- Le morcellement du temps d'attente

Le temps passé dans le Service par les malades en attente de leur examen ou de leur retour à leur pavillon se décompose en deux phases :

1°) A l'entrée, la salle d'attente dite "primaire" joue le rôle d'un sas doté d'un potentiel d'accueil suffisant pour absorber les à-coups imposés par l'arrivée ou le départ des malades, valides ou brancardés, transportés en ambulances (par groupes de 5 en moyenne pour les malades valides).

2°) Après les formalités administratives, le malade est conduit dans une salle d'attente de plus petite taille appelée "attente secondaire".

Les malades valides restent séparés des malades brancardés au niveau de l'attente primaire et des attentes secondaires. A ces deux étapes accomplies par le malade, les locaux destinés à l'attente vont donc par paires (malades valides, malades brancardés). Cette division doit donc demeurer effective au niveau de chaque secteur.

D- Liaisons externes du Service par une seule entrée

L'obligation faite à chaque malade d'accéder au Service par la même entrée quel que soit son état (valide, brancardé, sur chaise) et sa provenance, répond à plusieurs objectifs :

- identifier chaque malade et confectionner sa plaque cartonnée destinée au marquage des films,
- assurer correctement la part administrative de l'acte radiologique (cotation,...),
- raccourcir le temps d'attente des malades en assurant une étroite liaison avec les équipes de brancardage de l'Hôpital (à l'entrée et à la sortie du malade) et avec les salles d'exams,
- décharger ce service ambulancier en assurant dans le Service de Radiologie le transport des malades impotents par un personnel disponible, affecté au Service de Radiologie.

II - PLACE DU PLATEAU TECHNIQUE AU SEIN DE L'HOPITAL BELLEVUE

A- L'implantation du nouveau Service tient compte de 3 sortes de contraintes :

1°) L'Hôpital Bellevue est le principal établissement du C.H.U. de SAINT-ETIENNE. Il regroupe toutes les disciplines cliniques dont certaines sont très spécialisées.

2°) Construit depuis plus d'un siècle, c'est un Hôpital de type pavillonnaire.

3°) L'absence de liaisons directes entre pavillons (notamment par les sous-sols) implique obligatoirement l'intervention d'équipes de brancardage qui assurent le transport des malades (valides ou non) sur de grandes distances donc par ambulances.

B- L'étude du plan de masse de l'Hôpital a permis de définir l'emplacement du futur service en fonction de liaisons jugées primordiales :

- liaison directe avec le pavillon d'urgence,
- liaison directe avec les blocs opératoires que leur regroupement géographique facilite.

Bien qu'il eut été moins onéreux de construire un bâtiment neuf sur un des terrains inoccupés dans l'enceinte de l'Hôpital, un effort financier a été fourni par le C.H.R. afin de satisfaire à ces diverses exigences.

Le Service Central a été construit en sous-sol, en face de l'entrée générale, entre des pavillons existants (dont ceux de chirurgie et d'urgence).

Du fait de ces contraintes et des constructions préexistantes, la surface disponible était donc limitée. C'est la raison pour laquelle le service central de radiologie, avec une surface de 2254 m², est encore en-dessous des normes admises par le Ministère de la Santé.

III - CAPACITE D'ACCUEIL

Les grandes options définissant la capacité d'accueil du nouveau service ont été prises au niveau du plan directeur du C.H.R.

A) Option qualitative

L'objectif principal du plan directeur a été de pouvoir assumer toutes les explorations radiologiques techniquement possibles en concentrant tous les moyens radiodiagnostiques au sein du plateau technique, alors que dans des C.H.U. plus importants ces moyens sont dispersés dans des hôpitaux différents et parfois très spécialisés.

B) Options quantitatives

Elles expriment les besoins du service en locaux, matériel et personnel.

I - Définitions

Une équipe de personnel technique est l'association d'un manipulateur et d'un aide.

Une Unité Matérielle est une unité d'appareillage de radiodiagnostic complète et autonome.

Une Unité Fonctionnelle est réalisée par la conjonction d'une équipe travaillant sur une unité matérielle.

Le nombre d'unités fonctionnelles n'est pas systématiquement superposable au nombre d'unités matérielles.

Les deux exemples suivants en sont la démonstration :
1er exemple : une salle dotée de 2 statifs, chacun alimenté par un générateur, comporte donc 2 Unités Matérielles (U.M.).

Si 2 équipes travaillent simultanément sur ces 2 U.M., elles forment 2 Unités Fonctionnelles (U.F.).

Par contre, si une seule équipe travaille tantôt sur une salle tantôt sur l'autre il ne reste plus qu'une seule U.F.

2ème exemple : une salle dotée de 2 statifs alimentés par un seul générateur, correspond par définition à une seule U.M. et par conséquent nécessite une seule équipe, il s'agit donc également d'une seule U.F.

2 - Dotation du service :

Nombre de salles - Equipement matériel

Cette terminologie explique les différences déjà notées pour l'ancien service entre le nombre de salles et le nombre de statifs (8 statifs pour 6 salles), et retrouvées dans le nouveau service.

En effet, ce dernier est doté de 14 salles où sont répartis 20 statifs, constituant 17 U.M. et 15 U.F.

La disproportion entre ces deux derniers chiffres résulte de l'agencement des deux salles d'urographies et de biligraphies, particulières à deux points de vue :

- par l'équipement de chaque salle, munie de deux statifs et de l'équivalent de 2 générateurs (en fait un générateur primaire et un générateur satellite),
- par la nature des examens pratiqués pendant lesquels le temps d'occupation du statif est long par rapport au nombre de clichés réalisés.

Ainsi s'explique tout l'intérêt de la présence dans chaque salle de 2 U.M., manipulées par une seule équipe, pouvant réaliser 2 examens de front.

C) Temps de fonctionnement du service

Un facteur primordial par son retentissement sur la capacité d'accueil du service est l'importance de l'effectif technique, qui détermine le temps de présence du personnel et donc le temps de fonctionnement du service.

Normalement le service fonctionne de 7h30 à 15h30 cinq jours par semaine avec l'essentiel du personnel ; 2 équipes prolongent cette activité les après-midi de 13 h à 20 h et le samedi matin. Une garde assure la sécurité des malades la nuit et les jours fériés.

IV - RAPPEL DES CIRCUITS

Pour faire comprendre à l'architecte les grandes lignes de la conception architecturale nécessaire d'après les réalités fonctionnelles du service de radiologie, le programme de réalisation qui lui a été remis, se réfère principalement aux différents circuits, des malades, des films, des médecins... C'est en effet de leur intrication que résulte l'activité du service.

La symbolisation de ces circuits par des couleurs différentes sur les schémas qui pouvaient être ensuite superposés est apparue comme le procédé le plus adapté à la complexité du problème.

Les principaux circuits seront simplement évoqués ici.

A) Circuit des malades

Le schéma n°1 résume le circuit accompli par un malade adulte, hospitalisé ou consultant externe pendant son séjour dans le service central de radiologie.

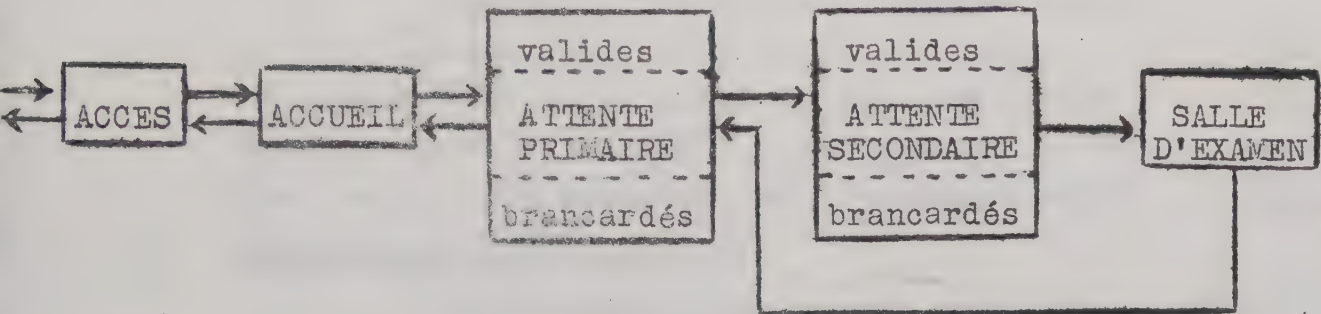
B) Circuit des films

Le schéma n°2 représente le trajet d'un film depuis son entrée jusqu'à sa sortie du service.

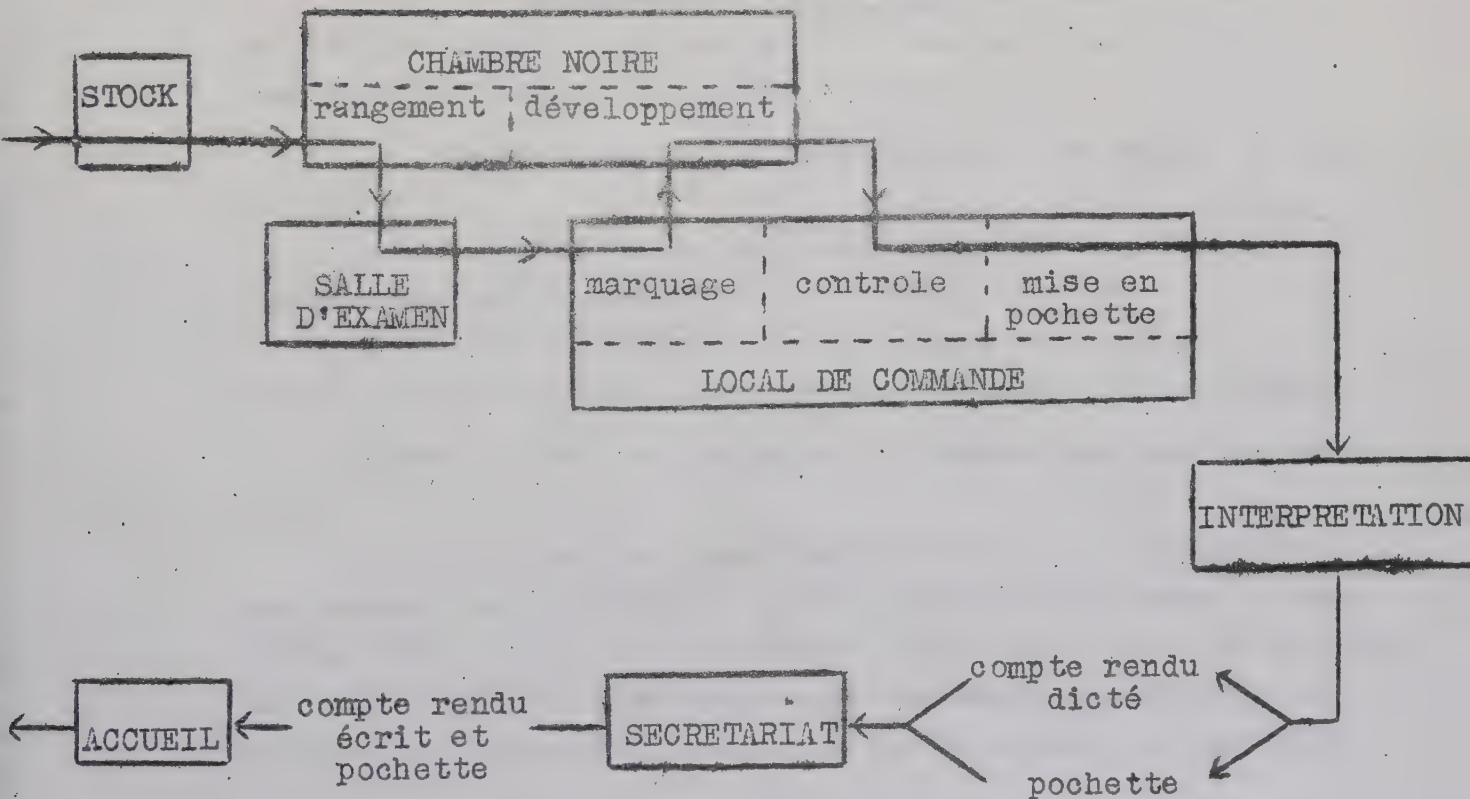
C) Circuit des médecins

Au pôle médical du service les médecins sont en relation directe avec les salles d'examen où ils rencontrent leurs malades et réalisent ou surveillent les examens radiologiques. Les clichés sont contrôlés en cours d'examen dans les locaux de commande et le protocole adapté au résultat recherché. L'examen terminé, ils en effectuent l'interprétation dans le local d'interprétation.

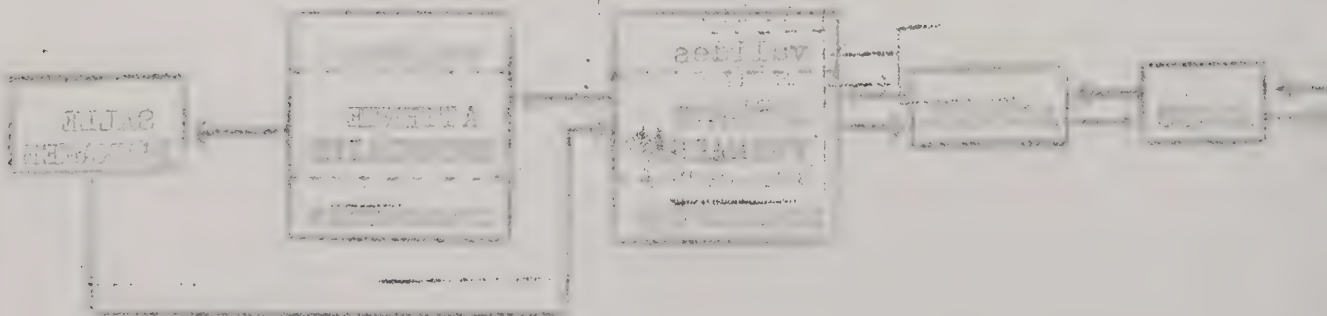
SCHEMA N° 1 : CIRCUIT DES MALADES



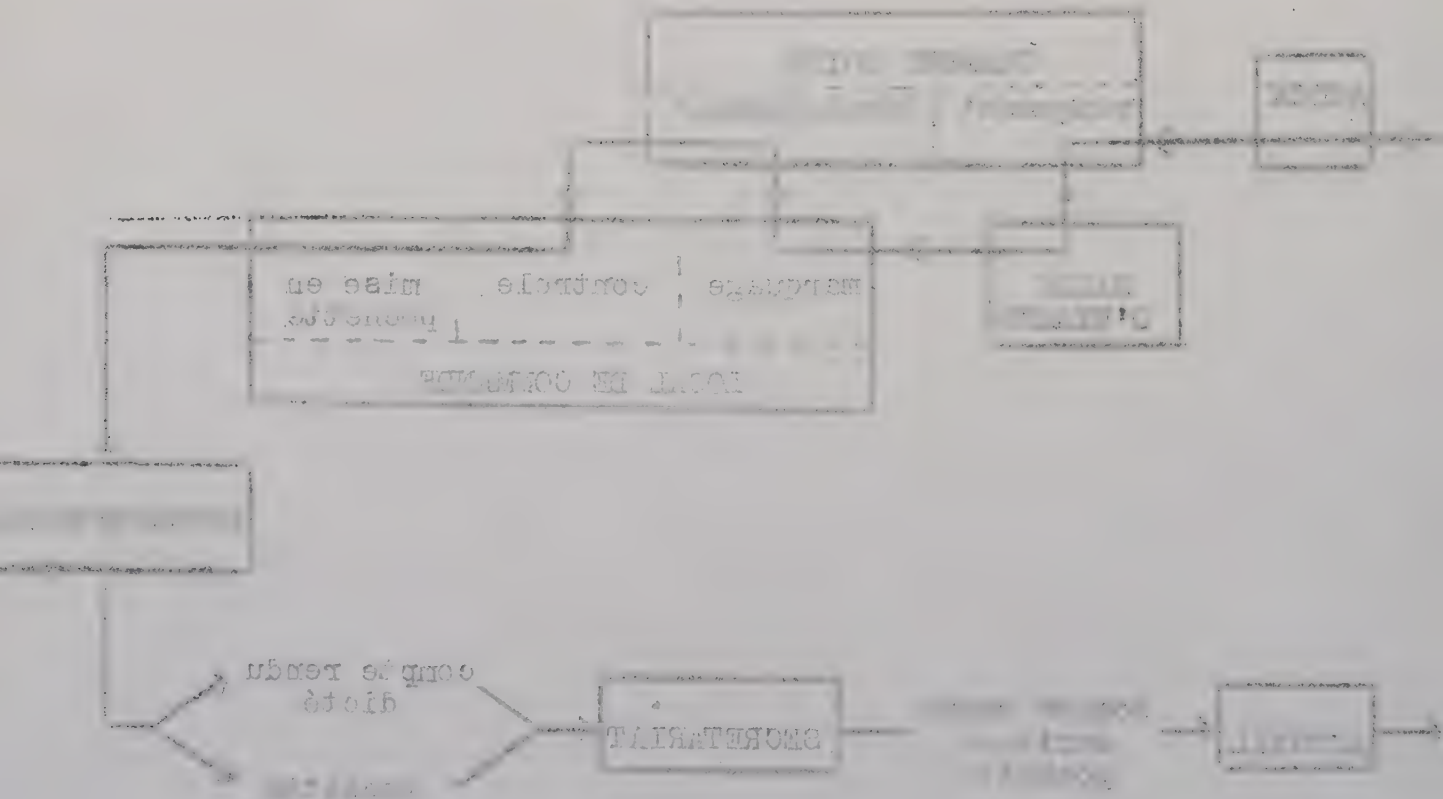
SCHEMA N° 2 : CIRCUIT DES FILMS



SCHEMA No 1 : CIRCUIT DES FILTRES



SCHEMA No 2 : CIRCUIT DES FILTRES



D) Le circuit du personnel paramédical

Le circuit du personnel consiste en une sorte de compromis entre le "circuit court de Chevrot" (avec une machine à développer par salle d'examens et interprétation immédiate) et l'organisation classique avec chambre claire en sortie de machine.

En effet, il existe une chambre noire de développement pour 3 salles (et le passe-cassette n'est jamais éloigné de plus de 5 mètres du local de commande . Après développement le film pris en sortie de machine est contrôlé dans le local de commande muni d'un négatoscope : il n'existe donc pas de chambre claire.

Cette organisation permet de limiter l'encombrement autour des machines à développer et au niveau du contrôle des clichés et de réduire les déplacements du personnel.

E) Circuit des informations

1 - La prise de rendez-vous est centralisée au niveau du standard à l'accueil qui assure l'enregistrement des bons de demande d'examens adressés par les services.

Pour chaque salle le programme est établi au jour le jour.

L'intérêt de la centralisation de la prise de rendez-vous est double :

- d'éviter de charger le programme des salles spécialisées pour leur permettre de prendre des urgences.
- d'envisager les demandes d'examens doubles cas par cas.

Par exemple, pour une demande de radiographies des poumons et d'estomac, il est possible de donner un seul rendez-vous en salle "d'estomac", alors que pour une demande de radiographies d'estomac et de lavement baryté 2 rendez-vous sont nécessaires, un en salle d'"estomac", l'autre en

salle d'"intestin", ainsi qu'un délai entre les deux examens et une priorité dans l'exécution des examens (dans les 2 cas l'intérêt de la prise de rendez-vous centralisée est démontré).

2 - Les renseignements cliniques

Chaque malade se présente pour son examen muni d'une lettre cachetée remplie par le service demandeur résumant les renseignements cliniques. Cette lettre est remise par le malade ou le brancardier à l'externe affecté à la salle avant que ne commence l'examen, afin que celui-ci vérifie et complète ces renseignements par la prise d'une brève observation.

Pour les examens très spécialisés (angiographie par exemple) le radiologue discute auparavant lors d'un colloque avec le clinicien des indications de l'examen et des techniques à employer sur la vue du dossier du malade.

3 - L'interprétation

Les films réunis en pochette dans le local de commande sont transmis au local d'interprétation. Pour diminuer les délais d'interprétation les externes affectés à chaque salle viennent à leur tour afficher les clichés radiographiques sur un négatoscope à plages multiples en notant au crayon sur les pochettes de films les numéros des plages occupées par l'examen, et y joignent la lettre de renseignements cliniques.

L'interprétation s'effectue pour les malades hospitalisés en temps légèrement différé sur dictaphone ou immédiatement pour les cas où les films et le compte-rendu doivent être rapidement remis au malade ou au service.

4 - La transcription et la remise des informations

Le compte-rendu dicté et la pochette de films sont transmis au local de transcription situé près de l'accueil où le compte-rendu dicté est transcrit à la machine à écrire par les secrétaires.

Le document obtenu est joint à la pochette correspondante qui selon le cas est remise immédiatement au malade (les différentes opérations précédentes ayant eu lieu pendant le temps nécessaire au malade pour se rhabiller et regagner la salle d'attente primaire) ou bien sera transmise par un guichet à l'accueil central où elle sera mise à la disposition des différents services cliniques.

Le secrétariat conserve un double de chaque compte-rendu.

5 - Les documents administratifs

- A l'entrée le service d'accueil effectue l'enregistrement des bons de demandes d'examen et à l'arrivée du malade, l'impression des plaquettes cartonnées d'identification.

- La cotation de l'acte radiologique est établie dans le local de commande de chaque salle.

- Au local de transcription les opérations de secrétariat s'accompagnent de l'enregistrement de la cotation, indispensable aussi bien pour les malades externes (elle sera transmise directement au bureau des entrées de l'hôpital pour que le consultant externe règle le montant de l'examen) que pour les malades hospitalisés, afin de tenir une comptabilité exacte des actes au jour le jour.

F) Circuit du transport et du brancardage

Le bon de transport du malade rempli par le service demandeur est transmis au service ambulancier la veille de l'examen.

Peu avant l'examen, le malade, qu'il soit valide ou brancardé, est véhiculé par ambulance du service d'hospitalisation au service de radiologie, où les malades graves sont alors pris en charge par des brancardiers affectés au service de radiologie.

Après l'examen, un bon de transport est établi au niveau de la salle d'examen, pour demander le retour du malade dans son service.

Le pavillon d'urgence et les blocs opératoires disposent d'un accès direct par les sous-sols au service de radiologie.

L'accroissement des moyens techniques en matériel et en personnel au sein d'un service central plus important est une mesure nécessaire mais insuffisante si une structure classique de type pyramidale y est transposée, car les problèmes généraux du radiodiagnostic n'en sont pas résolus pour autant.

CHAPITRE III : AGENCEMENT SECTORIEL

Lors de la réalisation du nouveau service, afin de ne pas reproduire la structure pyramidale de l'ancien service devenue inadaptée aux conditions du radiodiagnostic hospitalier, a été conçue une organisation sectorielle souple.

I - DEFINITION DU SECTEUR

Le secteur est considéré comme une unité radiologique autonome au sein de la structure unitaire du plateau technique et se définit par :

1) ses limites géographiques : chaque secteur individualisé comporte une salle d'attente séparée pour malades valides et malades brancardés, 2 à 3 salles d'exams, une chambre noire, un local d'interprétation, groupés autour d'une zone de circulation réservée au personnel technique.

2) son orientation clinique : le degré de spécialisation technique de chaque secteur varie en fonction de la spécialité clinique à laquelle il s'adresse.

3) sa dotation en personnel :

- médical : chaque secteur est doté d'un médecin responsable à temps plein et d'un interne. De plus un externe est affecté à chaque salle d'examen.

- paramédical : 2 à 3 équipes par secteur selon le nombre de salles, travaillant à poste fixe.

4) Dotation en matériel :

Le matériel qui équipe chaque secteur permet les examens spécifiques de la spécialité clinique concernée.

Chaque salle avec une ou deux unités matérielles est identifiée par le type d'examen spécialisé qui y est pratiqué (par exemple salle d'"intestins", salle de tomo-graphies osseuses).

Chaque secteur comporte un laboratoire de développement avec une machine à développer.

II - LES DIFFÉRENTS SECTEURS ET LEURS LIAISONS

A - Les différents secteurs individualisés

Six secteurs sont individualisés au sein de la structure du plateau technique. La conception architecturale fait en sorte que les salles à gros débit d'examens (poumons, os) recevant un grand nombre de malades soient d'un accès facile et donc situées le plus près de l'accueil et de l'attente primaire, évitant ainsi la dispersion des malades dans le service ; alors que les salles plus spécialisées à faible débit sont plus éloignées donc plus isolées et plus tranquilles (secteur vasculaire et neurologique).

1) le secteur digestif avec 3 salles :

une salle d'"intestins", 1 Unité Matérielle
1 Unité Fonctionnelle

une salle d'"estomacs", 1 U.M.
1 U.F.

une salle de billographies, 2 U.M.
1 U.F.

2) Le secteur urologique et pulmonaire : 2 salles,
une d'urologie : 2 U.M. et 1 U.F.
une de radio et tomographie pulmonaire :
2 U.M. et 1 U.F.

3) Le secteur osseux et polyvalent : 3 salles,
radiographie osseuse : 2 U.M. et 2 U.F.
tomographie " : 2 U.M. et 1 U.F.
radiographie polyvalente : 1 U.M. et 1 U.F.

4) Le secteur pédiatrique : 2 salles,
radiopédiatrie générale : 1 U.M. et 1 U.F.
" osseuse et pulmonaire :
1 U.M. et 1 U.F.

5) Le secteur neurologique et vasculaire, très spécialisé
comporte 3 salles :

une salle de radiovasculaire général : 1 U.M. et 1 U.F.

une salle d'angiocardioraphie disposant d'une salle de
surveillance et de réveil des malades attenante : 1 U.M. et
1 U.F.

une salle de neuroradiologie : 2 U.M. et 1 U.F.

une 4ème salle en cours d'aménagement est destinée à
recevoir un tomodensitomètre radiographique.

6) Le secteur de mammographie, échographie et lympho-
graphie (3 salles).

B - Les Maisons des secteurs

Au sein du plateau technique, des zones de circu-
lation relient les différents secteurs entre eux, avec les
parties communes et l'extérieur.

Le réseau téléphonique se distribue dans tous les
locaux du service central, locaux de commande des salles,
locaux d'interprétation, bureaux médicaux, secrétariat,

accueil... permettant des communications directes au sein du service ou avec les autres services hospitaliers, et par l'intermédiaire d'un standard situé à l'accueil avec l'extérieur de l'hôpital.

Un réseau interphonique qui se distribue de même à partir d'un standard situé à l'accueil permet seulement un appel de personnes à partir du standard mais pas les communications directes d'un poste à l'autre.

Ces moyens de communication permettent les différentes liaisons des secteurs.

1- Les liaisons des secteurs avec l'extérieur

Chaque secteur entretient des liaisons préférentielles avec le ou les services cliniques d'hospitalisation correspondant à son orientation.

Les liaisons préférentielles assurent :

- une coordination du travail; le fonctionnement du secteur est calqué sur celui du service clinique concerné. Un exemple de coordination avec les consultations externes est donné par le secteur pédiatrique qui réserve le mercredi jour de consultation pédiatrique uniquement aux examens des enfants consultants.

- une coordination des indications car en cas de problème clinique particulier des colloques permettent la discussion entre le radiologue et le clinicien des indications et des techniques d'examen les plus judicieuses.

- une médicalisation de la demande par la transmission systématique d'un minimum de renseignements cliniques apportés par les malades.

- un enrichissement mutuel et permanent des connaissances du radiologue et du clinicien.

Les mêmes liaisons sont permises avec les services cliniques des hôpitaux périphériques et les médecins adres-

2 - Liaisons des secteurs avec les parties communes

- a) avec l'accueil pour ce qui concerne :
 - la prise et la programmation des rendez-vous,
 - la transmission le matin de la liste d'examens prévus dans les différentes salles de chaque secteur,
 - la coordination du transport des malades par les ambulanciers,
 - la part administrative de l'acte radiologique (transmission des bons de cotation des actes),
 - l'écoulement progressif des malades de l'attente primaire vers les attentes secondaires en fonction du rythme de travail des salles.
- b) avec le secrétariat pour la transmission, après interprétation des films et du compte-rendu dicté, la transcription du compte-rendu, l'enregistrement de la cotation des actes.
- c) avec les brancardiers affectés au service pour la coordination des déplacements des malades brancardés,
- d) avec la bibliothèque, les archives,....

3 - Les liaisons des secteurs entre eux

Ces liaisons des secteurs entre eux permettent le passage d'un malade d'un secteur à l'autre lorsqu'un complément de bilan est nécessaire, la discussion d'indications, de techniques ou d'interprétations entre les radiologues des divers secteurs.

III - LA CONCEPTION SECTORIELLE ADOPTÉE

La conception adoptée consiste en une organisation sectorielle relativement souple dans la mesure où elle autorise une certaine fluidité des divers circuits étudiés (circuit des malades, des films, des médecins..) d'un secteur à l'autre, et permet d'éviter les inconvénients d'une sectorisation trop stricte.

A) Fluidité du circuit des malades

1 - Le risque de la multiplication des circuits des malades créé par la spécialisation des salles d'examen est limité par le choix d'un matériel qui, même dans des salles relativement spécialisées, conserve une certaine polyvalence et permet de réaliser des examens relevant à priori de salles ou d'un secteur différents.

Par exemple, un malade adressé pour un examen radio-mécanique pulmonaire et un transit œcogastroïque peut passer ces deux examens dans la salle "diestomac" ce qui évite un double circuit avec 2 rendez-vous, 2 attentes, 2 déshabillages successifs.

2 - Le risque de blocage matériel de chaque secteur en cas de panne d'appareillage est atténué par l'existence de postes supplétifs et par conséquent polyvalents.

Ainsi outre la polyvalence du matériel des salles relativement spécialisées évoquée ci-dessus, une salle polyvalente a été aménagée. Dans cette salle peuvent être pratiqués la plupart des examens courants (urologiques, pulmonaires ou osseux) en cas de panne bloquant l'activité de l'un de ces secteurs.

Au niveau de deux salles d'examen à haut débit (salles d'urographies et de biligraphies) comportant chacune deux unités matérielles, le croisement des connexions des deux générateurs modulaires avec un couteau à chaque pour alimenter les 4 statifs, permet à chacune des salles de continuer de fonctionner au cas où l'un des deux générateurs tombe en panne.

3 - La salle polyvalente permet par ailleurs la prise en charge d'examen demandés en urgence pour un malade sans perturber le travail des salles programmées,

ou l'allègement du travail de salles surchargées (demande imprévue d'examen).

4 - Enfin pour limiter le temps d'immobilisation des statifs, ce qui revient à accélérer la rotation des malades, des locaux de "décharge" sont prévus dans quelques secteurs ainsi les salles d'urographies et de biligraphies sont réunies par un local doté de lits de repos où les malades sont installés sous perfusion sans pour autant immobiliser un statif.

B) Fluidité du circuit des médecins

Il s'agit d'éviter l'isolement des médecins.

1 - Chaque médecin peut établir des contacts avec ses collègues des autres secteurs :

- soit pour discuter avec le responsable d'un autre secteur d'une indication d'examen complémentaire concernant son malade après une investigation dans son propre secteur,

- soit pour demander un avis à ses confrères sur un problème d'interprétation.

2 - Le médecin peut passer d'un secteur à l'autre pour suivre son malade, et s'il le désire et s'il a les connaissances suffisantes du matériel et des techniques utilisées, pratiquer lui-même à son malade une exploration radiologique relevant d'une technique différente de celles qu'il pratique habituellement.

Par exemple le radiologue du secteur digestif ne se contente pas de la seule exécution d'examen barytés mais doit aussi pratiquer des opacifications vasculaires.

3 - Le médecin responsable d'un secteur n'est donc plus limité dans son orientation clinique par les performances du matériel à sa disposition dans son secteur, il connaît et pratique le matériel et les techniques des autres secteurs.

4 - Il existe une salle pouvant accueillir 25 personnes destinée aux réunions du service et à la réception des visiteurs de la ville à l'occasion de colloques organisés une fois par semaine.

C) Fluidité du circuit du personnel

Le personnel technique est affecté à poste fixe. L'effectif global comporte 25 équipes dont 6 affectées spécialement au service radiologique de porte.

Les congés de toute nature intéressant pratiquement le quart de cet effectif, et l'absence d'un volant de personnel imposent la nécessité de suppléances entre certaines équipes, qui conservent donc une certaine polyvalence en limitant le risque de non adaptation du personnel à l'ensemble du matériel.

D) Fluidité du circuit des films

Il s'agit d'éviter l'interruption du circuit des films en cas de panne de machine à développer dans un secteur.

Etant donné le nombre et la répartition des machines à développer, une par secteur, 7 au total il est toujours possible de développer les films sur la machine du secteur le plus proche ou le moins encombré.

Normalement les clichés sont interprétés en temps différé mais une interprétation immédiate (urgence, consultant externe) est également toujours possible.

E) Fluidité au niveau du circuit de prise de rendez-vous

La centralisation de la prise de rendez-vous permet des assouplissements dans l'établissement des programmes :

- Face à l'encombrement des programmes de certaines salles elle permet de répartir la charge de travail sur toutes les salles.

- elle autorise la prise en charge d'urgences, notamment en prévoyant dans les salles spécialisées une programmation relativement lâche ; par exemple, s'il est possible de pratiquer 5 artériographies par matinée dans la salle de radiologie vasculaire générale, 4 rendez-vous seulement sont programmés.

- elle permet de prendre en considération certaines demandes d'examens particuliers, tel que le problème des examens doubles.

Par exemple :

- pour une demande de radiographie pulmonaire et de transit oesogastrique un seul rendez-vous est donné en salle d'"estomac" ;

- par contre pour une demande de transit oesogastrique et de lavement baryté il est nécessaire de donner 2 rendez-vous, un en salle d'"estomac", l'autre en salle d'"intestin", de prévoir un délai minimum entre les deux examens et d'établir une priorité dans l'ordre d'exécution des examens.

Ces deux exemples démontrent bien l'intérêt de la centralisation de la prise de rendez-vous.

F) Fluidité du brancardage qui nécessite une bonne coordination entre le service ambulancier, l'accueil, et les brancardiers affectés au service de radiologie, pour assurer l'arrivée des malades à l'heure aux rendez-vous et leur départ dans des délais raisonnables.

G) Fluidité des liaisons entre secteurs

Cette fluidité est permise

1 - sur le plan architectural par l'existence des zones de circulation réservées au personnel technique,

2 - sur le plan des communications par

- un réseau téléphonique : chaque poste de commande, chaque salle d'interprétation sont munis d'un poste téléphonique les reliant entre eux ou avec les parties communes (bureau, secrétariat...) du service, avec les services cliniques hospitaliers et par l'intermédiaire d'un standard situé à l'accueil avec le réseau extérieur.

- une installation d'interphone distribuée dans tous locaux du service (chambre noire, salle d'interprétation, bureaux...) permet en passant par un standard situé à l'accueil, un appel de personnel mais pas les communications directes d'un poste à l'autre.

H) Cas particulier des radiographies aux lits des malades et aux blocs opératoires

Les services cliniques ne disposent pas pour leur majorité d'appareil mobile de radiographie.

La réalisation des radiographies concernant les malades graves non transportables incombe donc au service central de radiologie, dont 2 équipes sont affectées à ce rôle.

La conception de l'Hôpital ne permet pas le transport et l'accès d'appareil lourd de radiographie dans les pavillons.

Deux mesures permettent d'améliorer le fonctionnement de ce secteur d'activité.

1 - La mise à la disposition des deux équipes chargées de ce service, de 2 appareils légers de radiographie.

2 - Une liaison "sans fil" entre le standard du service central de radiologie et ces 2 équipes.

En effet, le travail de ces équipes est centralisé et programmé d'avance. En cas de demande de radiographies aux

lits et surtout aux blocs opératoires, la demande reçue au standard est répercutée par "bip bip" aux équipes, ce qui peut leur éviter des trajets inutiles (si par exemple l'appel provient d'un service de chirurgie et qu'une équipe se trouve déjà dans le pavillon) et de diminuer les délais de prise en charge de ces examens.

IV - ASPECTS FONCTIONNELS

A) Exemple de fonctionnement d'un secteur: cas d'un malade adressé pour radiographies d'estomac.

Trois phases sont individualisables :

1 - avant l'arrivée du malade :

Il lui est donné un rendez-vous et des conseils de préparation.

L'indication de l'examen a pu être auparavant discutée entre le clinicien et le radiologue.

2 - après transport, le malade arrive dans le service de radiologie, accomplit les formalités administratives à l'accueil, où il attend avant d'être prié de gagner l'attente secondaire du secteur digestif où il remet les renseignements cliniques sous pli cacheté à l'externe affecté à la salle d'estomac, qui les complète.

Puis à son tour, le malade est invité à se déshabiller et est installé sur la table d'examen.

Le médecin prend connaissance du problème clinique et dirige l'examen ; les films marqués et développés sont contrôlés au négatoscope dans le local de commande de la salle d'examens.

Le diagnostic obtenu, l'examen est arrêté, le malade se rhabille et regagne l'accueil.

3 - après son départ, s'effectuent la cotation de l'acte, la mise en pochette avec marquage du nom, du prénom du malade, de la date et du type de l'examen et la transmission en salle d'interprétation où les clichés sont affichés par les externes au négatoscope.

En fin de matinée, le responsable de secteur en effectue l'interprétation en présence des externes et de l'interne.

S'il juge utile de compléter le bilan par une artériographie coeliaque par exemple, il en discute l'indication avec le responsable du secteur vasculaire et le clinicien.

Après interprétation le compte-rendu est transcrit par la secrétaire puis joint aux films et mis à la disposition du service demandeur.

B) Le problème de la garde

La garde est organisée en deux circuits :

1 - L'antenne radiologique du service de porte avec 2 statifs pour une U.F. fonctionne 24 h sur 24, avec 6 équipes en "3 huit".

Elle assure les examens radiologiques simples, ne nécessitant pas l'adjonction de produit de contraste (radiographies osseuses ou pulmonaires) pour les urgences de porte et de l'Hôpital après 20 H.

2 - Le service central de radiologie assure, pour les heures de fonctionnement normal et l'après-midi les examens simples de l'Hôpital et les examens complexes de l'Hôpital et du service de porte.

La nuit et les jours fériés il assure les explorations complexes : les plus demandées par ordre de fréquence sont les artériographies carotidiennes, les artériographies des membres inférieurs, les lavements barytés chez les enfants et les urographies intraveineuses.

Les gardes de nuit sont assurées par le personnel du service de radiologie qui travaille par ailleurs à poste fixe et dont la plupart des équipes n'a pas la pratique

habituelle des appareillages des autres secteurs, surtout des secteurs très spécialisés. En fait, ce problème est résolu par la connaissance minimale que doit avoir chaque médecin de l'appareillage de chaque secteur. Ces explorations réclament en effet la présence d'un radiologue qui partage cette astreinte avec tous ses confrères du service.

CONCLUSIONS

La sectorisation des Services Hospitaliers est un des objectifs soumis actuellement à la réflexion du corps médical. Le nouveau Service de Radiodiagnostic de l'Hôpital Bellevue à SAINT-ETIENNE, qui fonctionne depuis le 1er juillet 1977, offre un exemple concret d'une organisation sectorielle.

La concentration en un seul "plateau technique" de l'ensemble du matériel radiologique s'est imposée. Ses avantages sont apparus d'autant plus probants que la réalisation de tels services centraux s'est inscrite dans le programme de construction d'Hôpitaux dits "monoblocs", parfois de "spécialités".

L'Hôpital Bellevue est une construction de type pavillonnaire qui regroupe l'ensemble des spécialités cliniques avec au total 1400 lits. L'objectif primordial du nouveau Service de Radiodiagnostic est double : lever le goulot d'étranglement que constituait l'ancienne structure pour l'exploration des malades hospitalisés à Bellevue et répondre aux besoins exprimés par les différentes consultations externes et les Hôpitaux voisins.

La mise en place de moyens techniques plus nombreux au sein d'un Service Central plus important est une mesure nécessaire mais insuffisante. La transposition au Service neuf de l'organisation de l'ancien Service est apparue inadaptée aux besoins d'un Hôpital général à moins d'augmenter considérablement le parc du matériel et les effectifs en personnel.

L'ambiguïté entre spécialisation clinique et technologique, l'impossible "savoir universel", la nécessité d'établir d'étroites liaisons entre le radiologue et ses correspondants sont les principales conclusions tirées d'une enquête menée auprès des différents services cliniques, des consultations externes et de l'ancien Service de Radiologie. Elles paraissent inconciliables avec la notion de Service Central de Radiologie si l'on n'établit pas un découpage sectoriel "géographique" au sein de ce dernier. La définition du secteur est donnée par son orientation clinique (radiopédiatrie, neuroradiologie, gastro-entérologie, ...)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I -

U.E.R. DE MEDECINE DE L'UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE

(Application de la Convention du 10 mai 1974)

C O N C L U S I O N S

Chaque secteur constitue une unité dotée de sa salle d'attente, ses salles d'examens, son laboratoire de développement et sa salle d'interprétation. Il convient d'éviter les inconvénients d'une trop stricte sectorisation (isolement des médecins, du personnel para-médical, du matériel...) en autorisant une certaine fluidité de tous les circuits (circuit des malades, circuit des médecins, circuit des films...) d'un secteur à l'autre.

Au total le Service Central de Radiodiagnostic actuel comporte 15 salles d'examens réparties en 6 secteurs. A condition de disposer d'effectifs médicaux suffisants (un médecin à temps plein responsable par secteur) cette organisation permettra avec des moyens matériels qui n'atteignent pas les normes communément admises de mieux répondre à la demande et, surtout, grâce à un contrôle médical permanent de l'acte radiologique, d'abaisser considérablement le nombre d'examens demandés souvent de manière inconsidérée.

Le Directeur de l'U.E.R.
de MEDECINE,

C. CABAL

Le Président de la Thèse,

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Lyon, le 26 juillet 1977
Le Président de l'Université
Claude Bernard

Professeur D. GERMAIN

BIBLIOGRAPHIE

- 1) ALTMAN W.S. :
The Architect and the Radiologist : Planning Radiologic Diagnostic Facilities.
Radiology, June 1973, 107, pp. 711-712.
- 2) AUROUSSEAU P. et CHEVERRY R. :
L'hôpital de demain
Masson et Cie, édit., 1969, Paris.
- 3) BERAUD CL. :
La spécialisation en radio-pédiatrie
Clermont médical, 1968, 16, n°72, pp. 153-154.
- 4) BERNARD M. :
La naissance d'un département de radiologie
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, p. 28.
- 5) BISMUTH V. :
Les circuits d'un malade et l'organisation d'un service de radiodiagnostic
Concours Médical, 1969, pp. 6982-6986.
- 6) BISMUTH V. et FERFANE J. :
L'organisation d'un service de radiologie dans un hôpital général
J. Radiol. Electrol., 1972, t. 53, n°3, pp. 260-261.
- 7) BISMUTH V. et GEINDRE M. :
Le circuit du malade
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 35-36.

- 8) BISMUTH V. et LAMARQUE J.L. :
Unicité ou pluralité dans l'hôpital
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 19-20.
- 9) BISMUTH V. et LEFEBVRE J. :
L'organisation du service de radiologie
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, p. 247.
- 10) BUFFARD P. :
Administration et organisation des services de radiologie
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 270-271.
- 11) BUFFARD P., JOUVE P., et MABILLE J.P. :
Le service de radiodiagnostic dans un hôpital neuf
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 28-32.
- 12) COMPAGNIE GENERALE DE RADIOLOGIE :
Etude des conditions d'organisation et d'implantation des
services de radiologie médicale.
- 13) CHEVROT L. :
Organisation moderne du radiodiagnostic
Clermont Médical, 1968, 16, n°72, pp. 145-147.
- 14) CHEVROT L. :
Durée et remplacement du matériel radiologique
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, p. 36.
- 15) CHEVROT L., DIANOUX B., BENSOUSSAN P. :
Circuit court et unités diagnostiques compactes complètes (U.D.C.C.).
Leur groupement en corolle dans les services centraux en radiologie
C.H.U.
Techniques Hospitalières, nov. 1968.

- 16) CHEVROT L., KANDELMAN M., PUGET F., BOUYEYRON CH. :
Roentgendiagnostic moderne et hôpital pavillonnaire
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, p. 259.
- 17) CHEVROT L., ROUX G., DOR P., KANDELMAN M., JUIN P. :
Le circuit court avec information immédiate en radiodiagnostic
clinique (1 an d'expérience).
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 36-37.
- 18) DAHAN J. :
L'architecture de la radiologie à la recherche d'une doctrine
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 18-19.
- 19) DAHAN J. :
La salle de radiodiagnostic dans l'édifice radiologique
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 25-27.
- 20) DAHAN J. :
Place de la radiologie dans le C.H.U.
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 20-27.
- 21) DAHAN J. :
Organisation administrative et technique des services de
radiodiagnostic.
Etude de la Société Française de Radiologie Médicale pour
le Ministère de la Santé Publique et de la Sécurité Sociale,
Paris, 1972.
- 22) DAHAN J. :
L'édifice radiologique
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 248-249.

- 23) ECOIFFIER J. :
La spécialisation en radiologie vasculaire
Clermont Médical, 1968, 16, n°72, pp. 155-156.
- 24) FARIBAUT CL. :
L'administration des services de radiologie diagnostique
L'Union Médicale du Canada, 93, avril 1964.
- 25) FISCHGOLD H. et SIMON J. :
La spécialisation en neuroradiologie
Clermont-Médical, 1968, 16, n°72, pp. 149-151.
- 26) JOUVE P. :
Bilan de sept ans de fonctionnement d'un service central de
radiologie dans un C.H.U. moderne, plein temps intégral, de
750 lits actifs.
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 271-272.
- 27) JOUVE P., BUFFARD P., MABILLE J.P. :
L'architecture d'un service de radiologie
Symp. Expans. Radiol. 18-19 nov. 1967, Paris
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 29-31.
- 28) JOUVE P., LAMARQUE J.L., BISMUTH V. :
Le radiodiagnostic dans les hôpitaux
Clermont Médical, 1968, 16, n°72, pp. 167-168.
- 29) LAMARQUE J.L. :
Etude programme d'un service de radiologie dans un C.H.U.
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 32-34.
- 30) LAMARQUE J.L. :
Le service de radiologie dans un hôpital bloc
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 249-258.

- 31) LAMARQUE J.L., DAHAN J., BISMUTH V., LAVAL-JEANTET M. :
Architecture fonctionnelle du service de radiodiagnostic
Traité de Radiodiagnostic de H. FISCHGOLD, I, chap. XIV,
pp. 442-473, Masson et Cie, Editeurs, 1969, Paris.
- 32) LAVAL-JEANTET M. :
Le personnel
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 267-269.
- 33) LAVAL-JEANTET M., ETAIX L.D., LACRONIQUE J.L., TRISTANT H. :
Etude d'un système de gestion automatisée du service de
radiodiagnostic.
Gestions Hospitalières, n°100, nov. 1970, pp. 1179-1189.
- 34) MERLE P. :
Les rapports du radiologiste avec les cliniciens
Clermont Médical, 1968, 16, n°72, pp. 143-144.
- 35) MOISDON J.C., TONNEAU D., LAVAL-JEANTET M. :
Etude du déroulement d'une matinée dans un service central
de radiologie
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 266-267.
- 36) PALLARDY G. :
Le circuit du malade consultant en radiologie
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 263-266.
- 37) PINET F. :
Le service de radiologie d'un hôpital spécialisé en pathologie
cardio-vasculaire et en broncho-pneumologie.
J. Radiol. Electrol., 1972, 53, n°3, pp. 262-263.
- 38) PONS
Le service d'électro-radiologie du C.H.U. de Toulouse :
un exemple de croissance continue.
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris.
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 27-28.

- 39) PORTER A.J. :
Report of the Eighteenth Baker Fellow.
Radiological Machinery and Departmental Organisation.
Aust. Radiol., 1970, 14, 2, pp. 148-149.
- 40) SAUVEGRAIN J. :
Reproduction et diffusion des documents radiologiques
Symp. Expans. Radiol., 18-19 nov. 1967, Paris
Techniques Hospitalières, 1969, pp. 37-38.
- 41) SCHWARTZ G.S. :
Radiologie sub-spécialization and the problem of centralization
versus dispersal ; Holzknecht's dream and hope
Radiol. Austria., 1963, 14, pp. 245-250.
- 42) TERAMO M., PARENTE F. :
Criteri di strutturazione del moderno reparto radiologico
Radiol. Med. (Torino) 1968, 54, 12, pp. 1285-1293.
- 43) WEIDNER W.A. :
The organization and philosophy of a vertical department of
radiology.
Radiology, 1973, 109, 3, pp. 601-606.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : Fonction radiologique et sectorisation	
Chapitre I : Historique	
I Période de dispersion.....	3
II Période de concentration.....	4
III Conceptions actuelles.....	6
Chapitre II : Problèmes généraux	
I L'annuité entre spécialités cliniques et techniques radiologiques.....	7
II L'impossible savoir universel.....	8
III Les objectifs du radiodiagnostic en milieu hospitalier.....	9
IV Les contraintes du radiodiagnostic.....	11
Chapitre III : Organisation sectorielle	
I Définition du secteur.....	12
II Les avantages de la conception sectorielle.....	12
III Les risques d'une conception sectorielle trop stricte.....	15
DEUXIEME PARTIE : Organisation sectorielle adoptée dans le service central de radiodiagnostic de l'Hôpital Bellevue	
Chapitre I : Enquête préalable	
I Auprès des correspondants médicaux et services hospitaliers.....	20

II Au sein de l'ancien service central de radiologie.....	22
Chapitre II : Conception générale du plateau Technique	
I Principes directeurs.....	25
II Place du plateau technique au sein de l'Hôpital Bellevue.....	27
III Capacité d'accueil.....	28
IV Rappel des circuits.....	30
Chapitre III : Agencement sectoriel	
I Définition du secteur.....	36
II Les différents secteurs et leurs liaisons.....	37
III Conception sectorielle adoptée.....	40
IV Aspects fonctionnels.....	46
CONCLUSIONS	49
BIBLIOGRAPHIE	51
TABLE DES MATIERES.....	57

